CDD: 583.32209811
582.1304463

LEGUMINOSAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA - VIII. O PÓLEN DO GÊNERO *ANDIRA* LAM. (LEGUMINOSAE PAPILIONOIDEAE)

Léa Maria Medeiros Carreira[1]
Maura Anjos de Andrade Kalume[2]
Ely Simone Cajueiro Gurgel[1]

RESUMO – Foi estudada a morfologia dos grãos de pólen das espécies Andira cordata, A. cuyabensis, A. inermis *var.* inermis, A. macrothyrsa, A. micrantha, A. multistipula, A. parviflora, A. surinamensis *var.* surinamensis, A. surinamensis *var.* ovatifoliolata, A. trifoliolata *e* A. unifoliolata, *que ocorrem na Amazônia brasileira. Botões florais adultos, foram acetolisados, medidos, descritos e fotomicrografados. São pequenos, isopolares, de simetria radial, 3-colporados e endoabertura circular. A forma varia de prolata esferoidal a subprolata, amb subtriangular a circular e a superfície é punctada, finamente granulada e microrreticulada. Os grãos de pólen das espécies analisadas são homogêneos, tratando-se portanto de um gênero estenopalino. Uma chave com base nos caracteres polínicos foi elaborada a fim de separar as espécies nos três grupos polínicos estabelecidos.*

PALAVRAS-CHAVE: Morfologia Polínica, Leguminosae Papilionoideae, Andira, Amazônia brasileira.

ABSTRACT – The pollen morphology of the species, Andira cordata, A. cuyabensis, A. inermis *var.* inermis, A. macrothyrsa, A. micrantha, A. multistipula, A. parviflora, A. surinamensis *var.* surinamensis, A. surinamensis *var.* ovatifoliolata, A. trifoliolata *e* A. unifoliolata

[1] MCT/Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Botânica. Pesquisadora. C.P. 399. Cep 66040-170, Belém-PA. lea@museu-goeldi.br; esgurgel@museu-goeldi.br

[2] MCT/Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Botânica. Bolsista. processo CNPq/MPEG 520886/95-0C.P. 399. Cep 66040-170, Belém-PA.

belowing to brazilian amazon valley, was estuded. Bottons flowers were acetolysed, descripted, measures and fotomicrografy. Are smalls, isopolars, radial simetry, 3 colporated and the endoapertures are circular. Their shape varies from prolate spheroidal to sub-prolate, amb subtriangular to circular and the exine is puncted, finely granulate and microreticulate. A pollen key based a polinic caracters was elaborate to separate the three pollinic grups that were establish. The pollen grains of the species analysed were homogeneous, thus they are genera stenopalynous.

KEY WORDS: Pollen morphology, Leguminosae Papilionoideae, *Andira*, Brazilian Amazon.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como principal objetivo a análise polínica das espécies do gênero *Andira* que ocorrem na Amazônia brasileira, a fim de se obter dados que possam contribuir para futuras pesquisas relacionadas a este gênero.

O gênero *Andira* Lam., pertencente a família Leguminosae, subfamília Papilionoideae, é representado segundo Mattos (1979) por mais de 30 espécies, sendo que na Amazônia brasileira é registrada a ocorrência de apenas 12 espécies (Silva *et al.* 1989).

Ainda de acordo com Mattos (l.c.) a taxonomia do gênero *Andira* é muito confusa devido à grande variação morfológica dos órgãos vegetativos e à inexistência de tipos nomenclaturais das espécies. Esta conclusão foi comprovada com o estudo taxonômico das espécies brasileiras. Lewis (1987) fez um levantamento e uma breve descrição taxonômica de 17 *taxa* que ocorrem na Bahia.

O gênero é constituído por árvores e arbustos de considerável importância sob o ponto de vista ornamental (Corrêa 1926). Para Silva *et al.* (1977) a espécie *A. retusa* (Bondt.) Pulle (sinônimo de *A. surinamensis* (Bondt.) Pulle) é vulgarmente conhecida como "andirá-uchi", "lombrigueira", "morcegueira" e *A. parviflora* Ducke, "sucupira vermelha", "sucupira chorona" e "sucupira de morcego".

SciELO

Com relação à morfologia polínica do gênero, Melhem (1968) e Salgado-Labouriau (1973) analisaram os grãos de pólen das espécies *A. humilis* Benth. (Sinônimo de *A. laurifolia* Benth. var. *laurifolia*) e *A. vermifuga* Benth., consideradas espécies características do cerrado. Ferguson & Skvarla (1981) comentaram sucintamente a morfologia polínica da tribo Dalbergieae. Carreira *et al.* (1996) descreveram os grãos de pólen de *A. multistipula* Ducke e Carreira *et al.* (2001) os de *A. inermis* var. *riedelii* Benth. dentre as espécies que ocorrem na restinga.

MATERIAL E MÉTODOS

Material botânico

Botões florais adultos foram retirados de amostras dos herbários IAN (Embrapa Amazônia Oriental), INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia), K (Kew Botanical Garden), MG (Museu Paraense Emílio Goeldi), e RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro). As referências de herbário e de palinoteca das espécies analisadas encontram-se na Tabela 1.

Métodos

Para a preparação das lâminas foi utilizado o método de acetólise de Erdtman (1952).

As medidas foram feitas num microscópio ZEISS adaptando-se uma ocular com escala micrometrada. As dos eixos polar e equatorial foram obtidas de 25 grãos de pólen, utilizando-se a objetiva de 40x. Com estes valores, foram calculados a média, variância, desvio padrão e o coeficiente de variação. As medidas da exina foram tomadas em 10 grãos de pólen, usando-se a objetiva de 100x, calculando-se somente a média aritmética.

Para as observações em MEV, os grãos de pólen foram desidratados por 24 horas em acetona a 50% e, posteriormente, em acetona a 100% durante 30 minutos. Uma gota da suspensão de pólen



Tabela 1 - Relação das espécies estudadas com suas respectivas referências de herbário e de palinoteca.

Espécie	Coletor/Nº de Coleta	Determinador	Nº de Herbário	Nº Palinoteca	Nome Vulgar	Procedência
Andira cordata Arroyo	-	G. Hatschbach s/n	K 3947	P/MG 01182	-	Pará
Andira cuyabensis Benth.	C.A. Cid *et al.* 697	José Ramos 1992	INPA 87219	P/MG 01071	mata-baratas	Amazonas
Andira inermis (Sw.) H.B.K var. *inermis*	Capucho 481	Capucho 1932	IAN 49049	P/MG 0995	lombrigueira, sucupira da várzea, avineira	Roraima
Andira macrothyrsa Ducke	-	H. C. Lima s/n	K 2783	P/MG 01179		Amazonas
Andira micrantha Ducke	W. Rodrigues & Osmarino, 7929	R.T. Penington, 1991	INPA 17289	P/MG 0939	sucupira vermelha	Amazonas
Andira multistipula Ducke	K. Kubitzki, 345	K. Kubitzki 1984	MG 107676	P/MG 01056	-	Pará
Andira parviflora Ducke	A. Ducke 2229	A. Ducke 1949	MG 18248	P/MG 01055	-	Amazonas
Andira surinamensis (Bondt.) Spliz. ex Pulle var. *surinamensis*	Ule 7627	Ule 1908	MG 12743	P/MG 01062	-	Acre
Andira surinamensis (Bondt.) Splitz. ex Pulle var. *ovatifoliolata* N. Mattos	F. E. Miranda *et al.* 296	R. T. Penington 1991	INPA 115893	P/MG 01073	-	Rondônia
Andira trifoliolata Ducke	-	J.J. Wurdack s/n	K 43368	P/MG 01177	-	Amazonas
Andira unifoliolata Ducke	W. Rodrigues & Osmarino 6888	W. Rodrigues 1966	INPA 15438	P/MG 01074	-	Amazonas

em acetona pura foi depositada sobre o suporte do MEV e deixada secar por algumas horas a 37°C, antes de ser evaporada com ouro.

Nas descrições polínicas foram usadas a seqüência padronizada de Erdtman (1969), a classificação de Praglowski & Punt (1973) e a nomenclatura baseada em Barth & Melhem (1988).

As fotomicrografias de luz foram obtidas num fotomicroscópio ZEISS e as de MEV em microscópio eletrônico de varredura ZEISS, modelos DSM-940 e JEOL - JSM 5.400 LS.

Nas descrições e nas legendas das figuras foram usadas as seguintes abreviaturas: *amb*- âmbito; E- eixo equatorial; DL - diâmetro do lúmem; MEV- microscopia eletrônica de varredura; ML- microscopia de luz; Nex - nexina; NPC- número, posição e caráter das aberturas; P- eixo polar; P/E- relação entre as medidas dos eixos polar e equatorial; P/MG- número da Palinoteca do Museu Paraense Emílio Goeldi; Sex - sexina; s/n- sem número; VE- vista equatorial do grão de pólen e VP- vista polar do grão de pólen.

RESULTADOS

1) Caracteres gerais dos grãos de pólen do gênero

Grãos de pólen pequenos, isopolares, de simetria radial, 3 - colporados, NPC = 345. O *amb* varia de subtriangular a circular, a forma de prolata esferoidal a subprolata e o teto de liso a finamente ondulado. A endoabertura é circular encontrando-se na maioria das vezes encoberta pela sexina. A superfície é punctada, microrreticulada e finamente granulada, características estas usadas para o estabelecimento dos grupos polínicos.

2) Descrições polínicas

Grupo polínico I

1- *Andira cordata* Arroyo: *amb* circular, formas prolata esferoidal e oblata esferoidal, de superfície punctada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 21± 0,6 (20 - 25) µm; E = 18 ± 0,7 (15 - 21) µm; P/E = 1,17; P = 19 ± 0,6 (18 - 21) µm; E = 19 ± 0,5 (18 - 21) µm; P/E = 0,99. A sexina (0,8 µm) é um pouco mais espessa que a nexina (0,4 µm). O teto é finamente ondulado e as pontuações são nítidas.

2- *Andira macrothyrsa* Ducke (Figura 1 f): *amb* circular, forma subprolata, de superfície punctada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 18 ± 0,5 (16 - 21) µm; E = 14 ± 0,7 (12 - 17) µm; P/E = 1,31. A sexina (1,0 µm) é mais espessa que a nexina (0,5 µm). O teto é finamente ondulado.

3- *Andira inermis* (Sw.) H.B.K var. *inermis* (*) (Figura 1 a-e): *amb* subtriangular, forma prolata esferoidal, de superfície punctada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 15 ± 0,5 (12 - 17) µm; E = 12 ± 0,4 (10 - 14) µm; P/E = 1,24. A sexina (0,4 µm) é quase da mesma espessura da nexina (0,3 µm). O teto é liso.

4- *Andira unifoliolata* Ducke (Figura 2 a-e): *amb* subtriangular, forma prolata esferoidal, superfície punctada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 13 ± 0,5 (12 - 15) µm; E = 13 ± 0,6 (13 - 16) µm; P/E = 1,01. A sexina (0,8 µm) é um pouco mais espessa que a nexina (0,4 µm). O teto é liso.

5- *Andira micrantha* Ducke: *amb* circular, forma prolata esferoidal, de superfície punctada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 17 ± 0,5 (16 - 18) µm; E = 15 ± 0,3 (14 - 17) µm; P/E = 1,10. A sexina (0,8 µm) é um pouco mais espessa que a nexina (0,6 µm). O teto é liso.

(*) Espécie representativa.

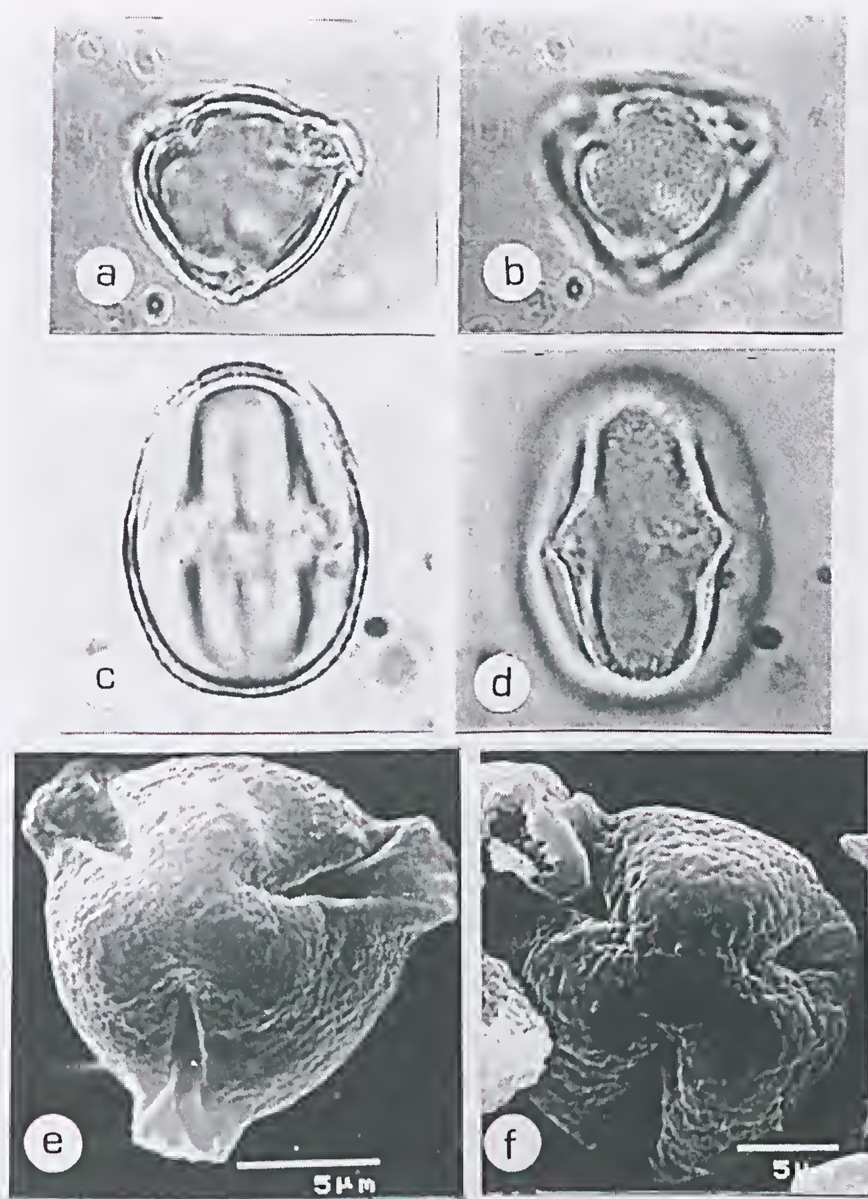


Figura 1 - Pólen de *Andira inermis* var.*inermis*, ML: a) VP, corte óptico; b) Idem, superfície; c) VE, corte óptico; d) Idem, superfície. 2000x. MEV: e) VP, aspecto da ornamentação da exina. 3500x. Pólen de *Andira macrothyrsa*, MEV: f) VP, aspecto da ornamentação da exina. 3500x.

SciELO

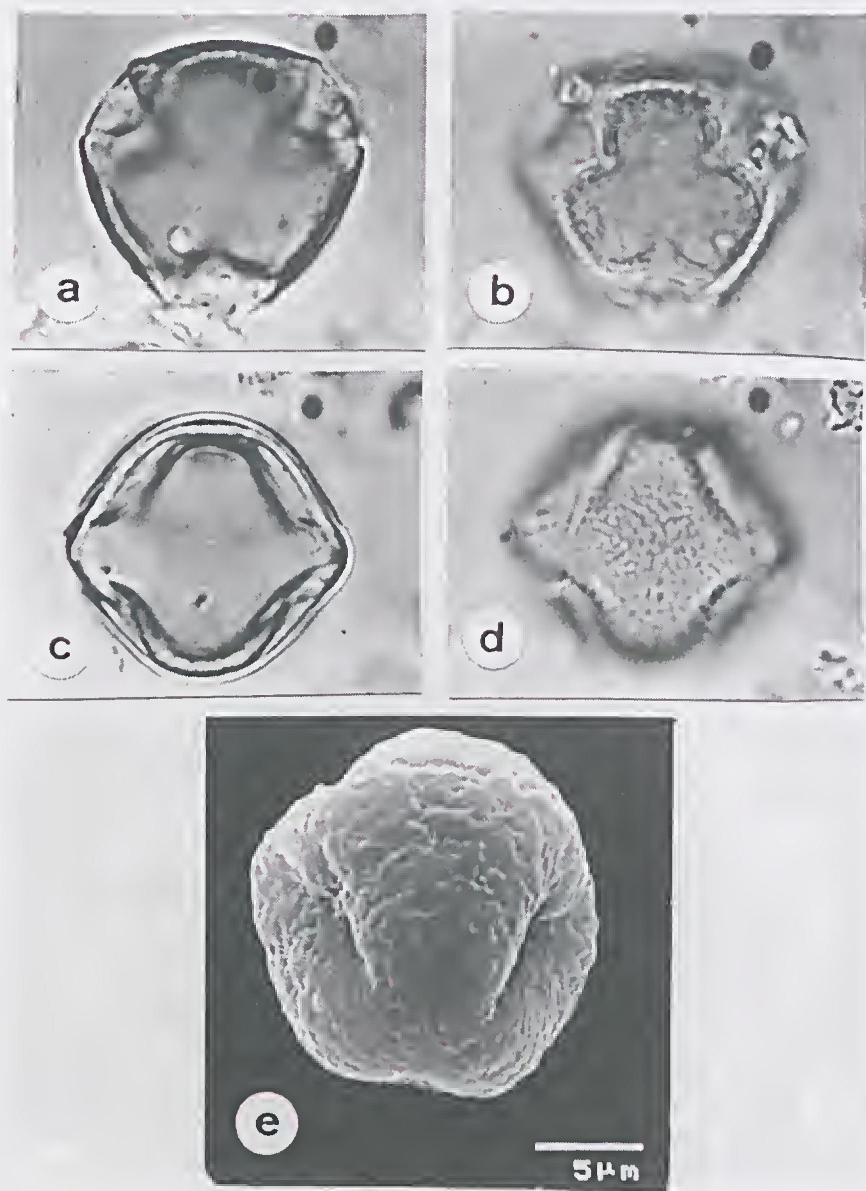


Figura 2 - Pólen de *Andira unifoliolata*, ML: a) VP, corte óptico; b) Idem, superfície; c) VE, corte óptico; d) Idem, superfície. 2000x. MEV: e) VE, aspecto da ornamentação da exina e dos colpos. 3500x.

6- *Andira multistipula* Ducke (Figura 3 a-e): *amb* circular, forma prolata esferoidal, de superfície punctada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 15 ± 0,4 (12 - 16) µm; E = 13 ± 0,6 (11 - 16) µm; P/E = 1,11. A sexina (0,7 µm) é um pouco mais espessa que a nexina (0,5 µm). O teto é liso.

7- *Andira trifoliolata* Ducke (Figura 3 f): *amb* circular, forma prolata esferoidal, superfície punctada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 17 ± 0,4 (16 - 20) µm; E = 15 ± 0,5 (13,5 - 16) µm; P/E = 1,13. A sexina (1,2 µm) é bem mais espessa que a nexina (0,5 µm). O teto é liso.



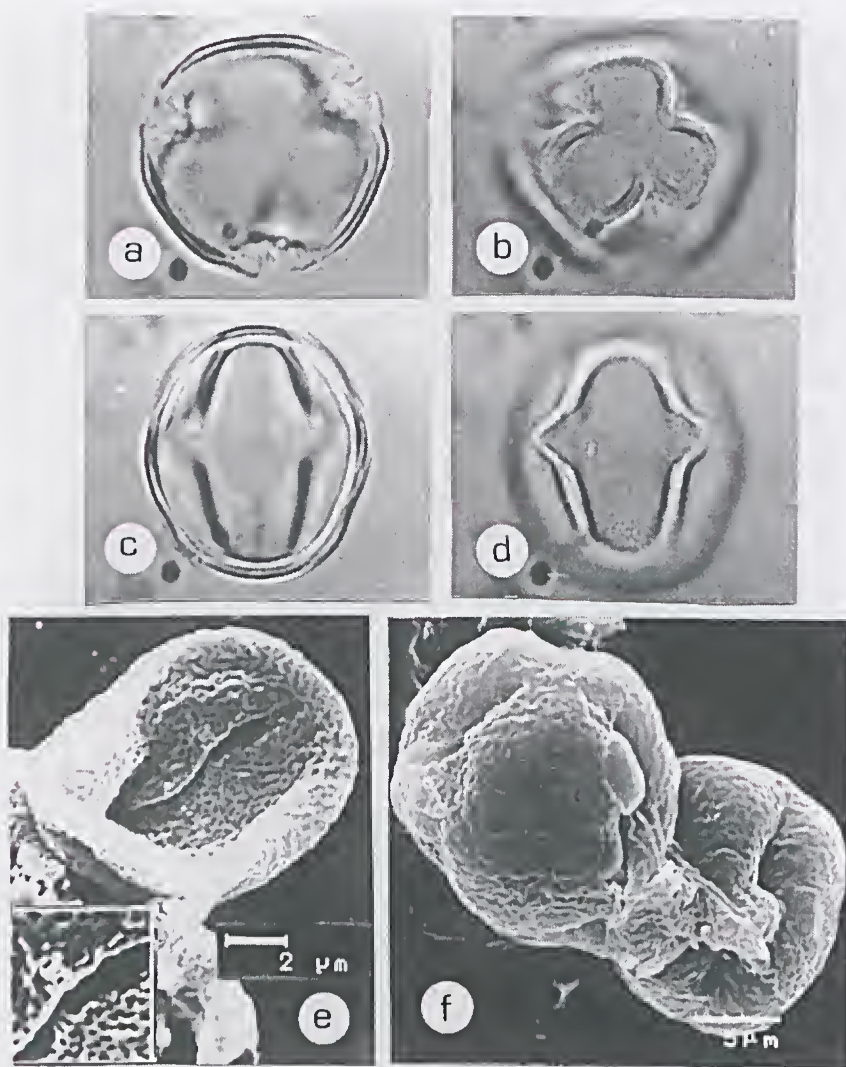


Figura 3 - Pólen de *Andira multistipula*, ML: a) VP, corte óptico; b) Idem, superfície; c) VE, corte óptico; d) Idem, superfície. 2000x. MEV: e) VP, aspecto da ornamentação da exina e do colpo. 3500x. Pólen de *Andira trifoliolata*, f) VE, aspecto da ornamentação da exina, dos colpos e da endoabertura. 3500x.

SciELO

Grupo polínico II

8- *Andira cuyabensis* Benth. (*) (Figura 4 a-f): *amb* circular, forma subprolata, de superfície microrreticulada. A endoabertura é circular. P = 18 ± 0,5 (17 - 20) µm; E = 15 ± 0,5 (14 - 17) µm; P/E = 1,21; DL = 0,82 µm. A sexina (0,7 µm) é um pouco mais espessa que a nexina (0,5 µm). O teto é finamente ondulado e os lumens são nítidos.

9- *Andira surinamensis* (Bondt.) Splitz. ex Pulle var. *ovatifoliolata* N. Mattos: *amb* circular, forma prolata esferoidal, superfície microrreticulada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 12 ± 0,6 (11 - 16) µm; E = 12 ± 0,6 (10 - 15) µm; P/E = 1,02; DL = 0,83 µm. A sexina (0,6 µm) é quase da mesma espessura da nexina (0,5 µm). O teto é liso.

Grupo polínico III

10- *Andira parviflora* Ducke: *amb* circular, forma subprolata, de superfície finamente granulada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 15 ± 0,4 (14 - 17) µm; E = 11 ± 0,4 (11 - 13) µm; P/E = 1,35. A sexina (1,0 µm) é mais espessa que a nexina (0,5 µm). O teto é liso.

11- *Andira surinamensis* (Bondt.) Spliz. ex Pulle var. *surinamensis* (*) (Figura 5 a-f): *amb* subtriangular, forma prolata esferoidal, superfície finamente granulada. A endoabertura é circular. P = 17 ± 0,3 (15 - 17) µm; E = 15 ± 0,5 (13 - 17) µm; P/E = 1,11. A sexina (0,6 µm) é um pouco mais espessa que a nexina (0,4 µm). O teto é quase liso.

(*) Espécies representativas.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

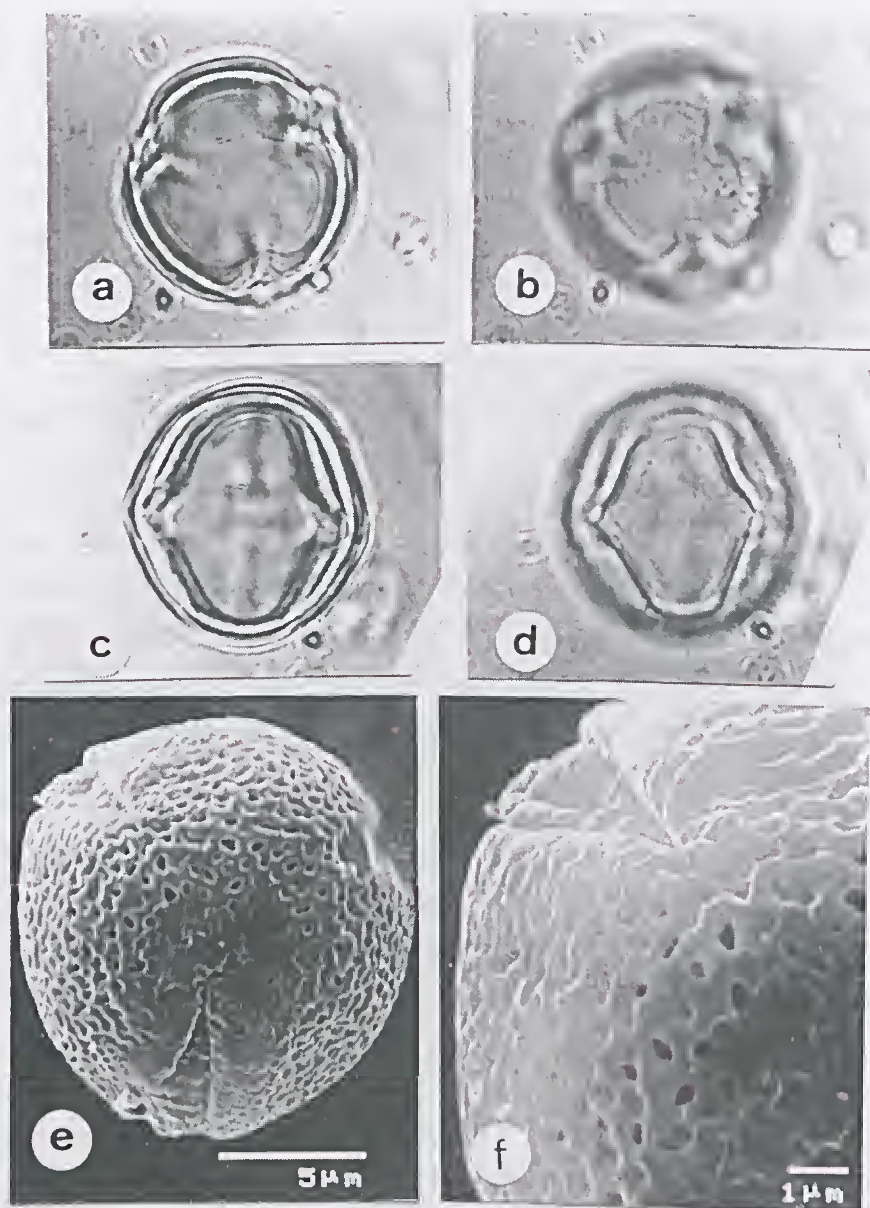


Figura 4 - Pólen de *Andira cuyabensis,* ML: a) VP, corte óptico; b) Idem, superfície; c) VE, corte óptico; d) Idem, superficie. 2000x. MEV: e) VP, aspecto da ornamentação da exina e dos colpos. 3500x.; f) Detalhe do microrretículo e do colpo. 8.000x.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

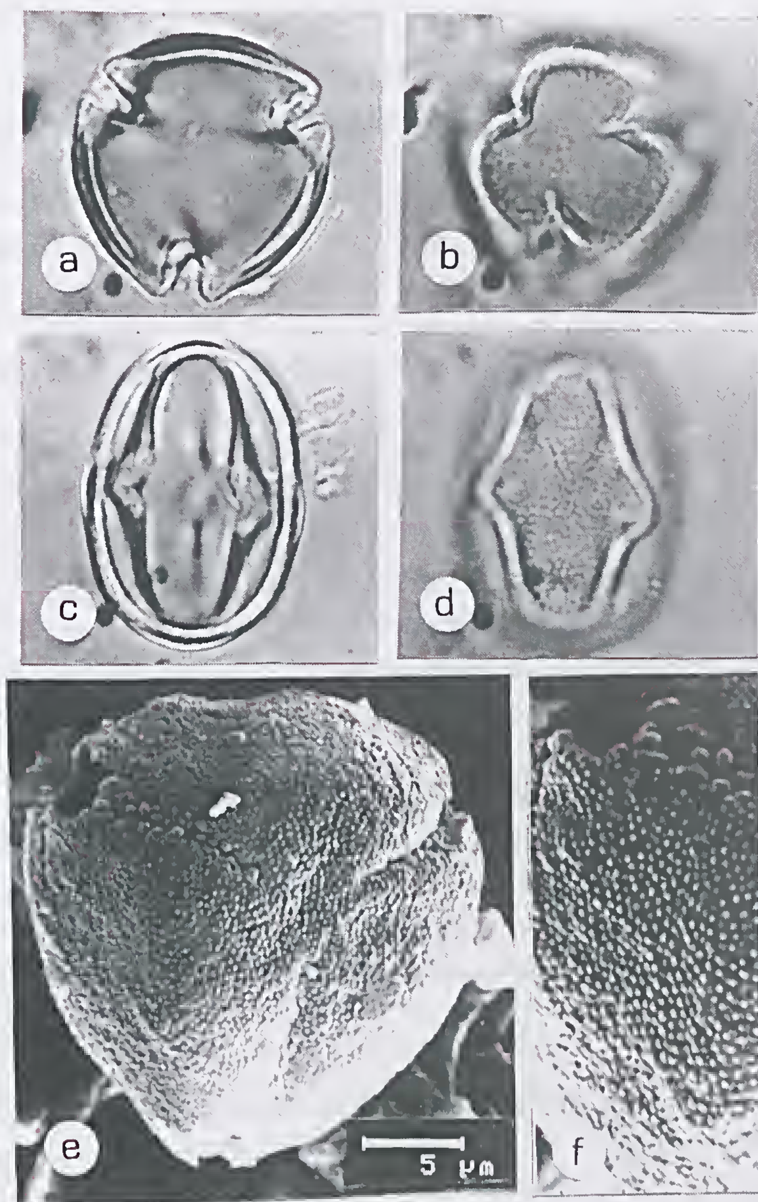


Figura 5 - Pólen de *Andira surinamensis* var. *surinamensis*, ML: a) VP, corte óptico; b) Idem, superfície; c) VE, corte óptico; d) Idem, superfície. 2000x. MEV: e) VP, aspecto da ornamentação da exina. 5000x; f) Detalhe dos grânulos e do colpo. 8000x.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

Chave Polínica

Grupo Polínico I

1 - Grãos de pólen de superfície punctada.

1.1. Formas prolata esferoidal e oblata esferoidal

....*A. cordata*

1.2. Forma subprolata

....*A. macrothirsa*

1.3. Forma prolata esferoidal

1.3.1. *Amb* subtriangular

....*A. inermis* var. *inermis*

....*A. unifoliolata*

1.3.2. *Amb* circular

....*A. micrantha*

....*A. multistipula*

....*A. trifoliolata*

Grupo Polínico II

2 - Grãos de pólen de superfície microrreticulada.

....*A. cuyabensis*

............................*A. surinamensis* var. *ovatifoliolata*

Grupo Polínico III

3 - Grãos de pólen de superfície finamente granulada.

....*A. parviflora*

............................*A. surinamensis* var. *surinamensis*

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que os grãos de pólen das espécies analisadas são semelhantes entre si. Por este motivo, o gênero *Andira* é considerado estenopalino. Desta forma, pode-se também sugerir que a palinologia não reúne recursos necessários, capazes de separar as espécies estudadas. Baseando-se nas superfícies punctada, microrreticulada e finamente granulada, estabeleceu-se grupos polínicos: I – grãos de pólen com superfície punctada, representado pela espécie *A. inermis* var. *inermis*; II - grãos de pólen com superfície microrreticulada representado pela espécie *A. cuyabensis*, III - grãos de pólen com superfície finamente granulada representado pela espécie *A. surinamensis* var. *surinamensis*.

As categorias definidas permitiram separar espécies em níveis de variedades; no caso de *A. surinamensis* var. *ovatifoliolata* enquadra-se no grupo polínico II e *A. surinamensis* var. *surinamensis* no grupo polínico III.

Melhem (1968) ao estudar os grãos de pólen de *A. humilis, A. laurifolia, A. vermifuga* e *A. paniculata*, concluiu que não se separam facilmente uma das outras por meio dos caracteres polínicos, ao passo que os de *A. paniculata* mostram uma forma ligeiramente diferente em vista polar. A referida autora informa que nos grãos de pólen de *A. humilis* e *A. vermifuga* ocorre polimorfismo quanto à forma. Isto também foi observado neste trabalho, em *A. cordata*, cujos grãos de pólen são oblato esferoidal e prolato esferoidal.

Salgado-Labouriau (1973) observando o pólen das mesmas espécies analisadas por Melhem (1968) constatou que a morfologia polínica das mesmas era muito homogênea e estabeleceu o tipo polínico *Andira*.

Para Ferguson & Skvarla (1981) os grãos de pólen dos gêneros pertencentes a tribo Dalbergieae são uniformes e não especializados, coincidindo, desta maneira, com os das espécies do gênero *Andira* aqui investigados.

Mattos (1979), ao fazer o estudo taxonômico do gênero *Hymenolobium* Benth. observou afinidades distintas com o gênero *Andira* Lam., tanto na morfologia do fruto, quanto no aspecto da planta viva. Gurgel *et al.* (2000) observaram também que os grãos de pólen do gênero *Hymenolobium* Benth. são semelhantes aos do gênero *Andira*, quanto ao tamanho, simetria, número, posição e caráter das aberturas, *amb* e forma.

AGRADECIMENTOS

À Dra. O. M. Barth pelas fotomicrografias obtidas no MEV do Instituto Oswaldo Cruz e à Embrapa Amazônia Oriental, em especial ao técnico Raimundo Nonato pela utilização do MEV.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTH, O.M. & MELHEM, T.S. 1988. *Glossário Ilustrado de Palinologia.* Campinas, Universidade de Campinas, 75p.

CORRÊA, M. P. 1926. *Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas.* v.1. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, p. 118-121.

CARREIRA, L.M.M.; BARATA, F.C.A. & KALUME, M.A.A. 2001. Estudos Botânicos nas ilhas de Maiandeua-Algodoal-Pará - I. O Pólen da Família Leguminosae. *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi.* ser. Bot. no prelo.

CARREIRA, L.M.M.; SILVA, M.F.; LOPES, J.R.C. & NASCIMENTO, L.A.S. 1996. *Catálogo de Pólen das Leguminosas da Amazônia Brasileira*, Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, ,137 p. il. (Coleção Adolpho Ducke)

ERDTMAN, G. 1952. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy-Angiosperms.* Stockholm, Almquist & Wikseel, 588p.

ERDTMAN, G. 1969. *Handbook of Palinology.* New York, Hafner, 486p.

FERGUSON, I.K. & SKVARLA, J.J. 1981. The Pollen Morphology of the subfamily Papilionoideae (Leguminosae), In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. *Advances in Legume Systematic*, p. 859-901.

GURGEL, E.L.S.; CARREIRA, L.M.M. & PEREIRA, M.N.S. 2.000. Leguminosas da Amazônia Brasileira - XIII. O pólen do gênero *Hymenolobium* Benth. (Leg. Pap.). *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, ser. Bot.*, 16 (2): 111-129.



LEWIS, G.P. 1987. *Legumes of Bahia. Leguminosae-Papilionoideae*. Kew, Royal Botanic Gardens, p. 209-214p., il.

MATTOS, N.F. 1979. Contribuições para o estudo do gênero *Andira* Lam. (Leg. Caesalp.) no Brasil. *Acta Amazon.*, Manaus, 9 (2): 241-260.

MELHEM, T. S. 1968.Pollen Grains of plant of the "Cerrado" - XX Leguminosae-Lotoidae: Tribe Dalbergiae. *An. Acad. Brasil Ciênc.*, 40 (1): 77-89p.

PRAGLOWSKI, J. & PUNT, W. 1973. An elucidation of the microreticulate structure of the exine. *Grana,* 13:45-50.

SALGADO-LABOURIAU, M.L. 1973. *Contribuiçãos à Palinologia dos Cerrados.* Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 291p.

SILVA, M.F.; LISBOA, P.L.B. & LISBOA, R.C.L. 1977. *Nomes vulgares de plantas da Amazônia*. Belém, INPA, 222p. Il.

SILVA, M.F.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.L.; RIBEIRO, I.C.; JARDIM, M.A.G.; LOBO, M.G.A. & OLIVEIRA, J. 1989. As Leguminosas da Amazônia Brasileira - Lista Prévia. *Acta Bot. Bras.*, 2(1):193-237p. suplemento.

Recebido em: 17.01.01
Aprovado em: 04.12.01

